

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problems Mailbox.**

M

59-39464

84-092181/15 M22 P53 TOYT 30.08.82  
TOYOTA MOTOR KK \*J5 9039-464-A  
30.08.82-JP-150388 (03.03.84) B22d-29 C21d-01/74

M(22-G3H)

277

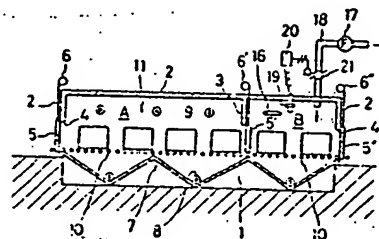
Heat-treating cast products - by heating using combustion gas from equal air-fuel mixt., and decomposing binder in moulding sand adhered to cast prod.

C84-039301

Using the combustion gas of a burner which burns fuel with air in a ratio of 1, the cast product is heat-treated at the determined temp. Then in an atmos of 15-20% oxygen concn., the binder contained in the moulding sand sticking to the cast product is decomposed and removed being heated by the heater.

Appls. used comprises a cast product carrying device (10), a heating room (A), and a moulding sand removing room (B); and the heating room (Fig.2) is provided with a direct fire burner (11), and the moulding sand removing room is provided with a heating device (16) and an oxygen concn. adjuster (19).

The heat applied from the radiant tube (16) is used only for maintaining the temp. of the prod. which has been heated in the heating room, so the heat is effectively used and saved. (4pp Dwg.No.1/2)



⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭59-39464

⑪ Int. Cl.<sup>3</sup>  
B 22 D 29/00  
C 21 D 1/74

識別記号

庁内整理番号  
7225-4E  
7920-4K

⑬ 公開 昭和59年(1984)3月3日

発明の数 2  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 鑄造品の熱処理方法及びその装置

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑮ 特 願 昭57-150388

⑯ 発 明 者 沢田利一

⑰ 出 願 昭57(1982)8月30日

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

⑱ 発 明 者 飯田修司

⑲ 出 願 人 トヨタ自動車株式会社

豊田市トヨタ町1番地トヨタ自動車株式会社内

豊田市トヨタ町1番地

⑳ 発 明 者 松永三信

㉑ 代 理 人 弁理士 萼優美 外1名

明 細 書

1. 発明の名称

鑄造品の熱処理方法及びその装置

2. 特許請求の範囲

(1) 空気比1附近で燃焼可能なバーナーの燃焼ガスを使用して鑄造品を所定の温度で熱処理し、次に酸素濃度15ないし20%の雰囲気中で、該鑄造品に附着する鉤型砂バインダーを、発熱体により加熱分解することを特徴とする鑄造品の熱処理方法。

(2) 鑄造品を送入するための移送装置と、該移送装置の上に設けられ炉筒の開閉により該鑄造品を出入できる加熱室と鉤型砂分離室とよりなり、該加熱室には直火焚バーナーを設け、該鉤型砂分離室には発熱体加熱装置と酸素濃度調整機構とを設けたことを特徴とする熱処理装置。

3. 発明の詳細な説明

本発明は鑄造品の熱処理方法及びその装置に関するものである。

鑄造品は鑄造した後は冷却される間に生じた残留応力が多くて実用上問題があるので熱処理(焼入れ)を施すことによりひずみのない素直な鉤物とし、また金属としての結晶構造を変化させて機械的性質を改良している。

シリンダブロック、シリンダヘッド等複雑な中子を使用するものは鑄造後の砂落し作業では鉤型砂を落しきれず、一部が鑄造品に附着したまま上記の熱処理工程に送られてくるので、熱処理を施す際に、同時に鉤型砂中に含まれるバインダーを酸化分解して鉤物砂を完全に分離除去せしめるのを例としている。

しかるにバインダーを酸化分解するには炉内の酸素濃度を15ないし20%程度に保つ必要があるのに対して通常の直火焚の重油バーナー等による燃焼ガスでは省エネルギー上4ないし5%の酸素濃度であるので、上記の熱処理と酸化分解を同時に行うための熱源としては電気ヒータか若しくはラジアントチューブと称する発熱体を取り、炉筒を貫通して挿入される耐熱鋼

管を使用しているが、熱効率が低い欠点がある。

もし敢えて直火焚バーナーで加熱する場合には炉内の酸欠不足を補うために空気比すなわち理論空気量に対する吹込空気量の比率 $m$ を4ないし10のように大きく取らざるを得ず、当然排ガス量が多くなつて熱損失が増加し、省エネルギー上問題である。

本発明は熱効率上電気ヒーターやラジアントチューブのような発熱体加熱よりエネルギー消費上有利な直火焚方式によつて鋳造品を熱処理し、かつ鋳型砂のバインダーの酸化分離も十分に行なえる熱処理方法とそのため装置の提供を目的とするものである。

すなわち本発明の熱処理方法は空気比1附近で燃焼可能なバーナーを使用して鋳造品を所定の温度で熱処理し、次に酸欠濃度15ないし20%の雰囲気中で該鋳造品に附着する鋳型砂バインダーを、発熱体により加熱分解することを特徴とする。

また本発明の装置は複数の鋳造品を直列に間

20%以上では効果に変わりがない。このようにして本発明の方法及び装置により空気比が1を大きく越えない範囲で鋳型砂分離室の酸欠濃度を20%附近に保つことができる。

本発明の方法により処理される鋳造品は鋳鋼、鋳鉄、その他の合金の別を問はないが特に利用を期待されるのはアルミニウム建築系合金、アルミニウム銅系合金等のアルミニウム合金鋳物で、自動車及び航空機工業の発達に伴ない、複雑な形状のアルミニウム合金部品が生産される傾向にあるので本発明の方法及び装置の実施が望まれる。

以下本発明の一実施例を図面に基いて説明する。

第1図に示す熱処理装置は加熱室Aと鋳型砂分離室Bとよりなり下部に地下ピット1を設けてある。天井部分と側壁は例えば耐火煉瓦の炉壁2で覆われ、炉壁2の前後及び仕切壁3に開口部4を設け巻上げ装置6、6'、6''による炉蓋5、5'、5''の開閉により鋳造品が出入りできるよ

うにしているが、熱効率が低い欠点がある。もし敢えて直火焚バーナーで加熱する場合には炉内の酸欠不足を補うために空気比すなわち理論空気量に対する吹込空気量の比率 $m$ を4ないし10のように大きく取らざるを得ず、当然排ガス量が多くなつて熱損失が増加し、省エネルギー上問題である。

本発明の方法においては、従来の方法と異なり、熱処理を焼入れと鋳型砂分解との二工程に分け、装置においては炉室を二つの部分すなわち加熱処理専門のゾーン（加熱室）と外気供給ゾーン（鋳型砂分離室）とに分けられている。加熱室においては特に酸欠濃度を調整する必要がないので空気比1附近で燃焼可能な直火焚バーナーを用い外気は供給しない。これに対して鋳型砂分離室では温度を維持するための熱源としてラジアントチューブを用い酸欠濃度を高めるため外気を供給し、酸欠センサによつて酸欠濃度を測定し、常に酸欠濃度が15ないし20%となるようにダンパー等により調整している。酸欠濃度が15%以下では鋳造品の表面が黒化し、

うにしてある。地下ピット1には鋳造品から落ちてくる鋳型砂を受けるガイド7及び鋳型砂中の水分を排出する排水装置8が設けられてある。

アルミニウム合金の鋳造品、例えばシリンダヘッドの熱処理を行う場合には該シリンダヘッド複数個を底が格子状のトレー（仕切り箱）9に収めローラ10により加熱室Aに搬送する。加熱室Aには直火焚バーナー11、輻射パネル12、循環ファン13を備え、室内の温度を均一に約500℃に保ち鋳造品を一様に加熱できるようにしてある。なお、14は排気板15は排気口を示す。約40分の加熱後が器5'を上げローラ10により鋳型砂分離室Bに移送する。

鋳型砂分離室Bの熱源はラジアントチューブ16で、加熱室Aで加熱された鋳造品の温度を維持する。また酸欠濃度を約20%に維持するためにファン17とダクト18により外気を供給している。すなわち酸欠センサ19により室内の酸欠濃度を検知して操作側号に変換出力するダンパー調整器20に信号を送り、該ダンパ

一調整器20の操作信号によりダンパー2.1の開度を調整する。このような装置による約15分間の酸化分解処理により鋳型砂を固めているバインダーが分解し、鋳型砂が分散するので、上記のファン17の空気流により吹きとばされ、地下ビット1に落下し、トレー9は炉蓋3を上げて炉外に搬出される。

上記の記載より明らかな如く、本発明の熱処理方法は焼入れと砂焼きを分離することにより砂焼き専用の鋳型砂分離室の酸素濃度を酸素センサを含む酸素濃度調整機構により<sup>調整し</sup>鋳型砂の酸化分解を安定的に行ない鋳造品より鋳型砂を完全に分離できる。

また本発明の熱処理方法は焼き入れゾーンで加熱された温度を保持する熱容量をラジアントチューブで供給するのみで他の加熱源は直火焚バーナとしたため設備費が安くなる。

空気比については焼入れと砂焼きを同時に行う直火焚バーナの炉に比較にすると従来の方法では $m$ が4ないし10であるに対し本発明の方

法によると $m$ が1ないし2となり、それだけエネルギー消費量の節約となる。また焼き入れゾーンでは空気比 $m=1$ 附近で調整することにより鋳型砂はムシ焼き状態となり砂の舞い上りを押え、排ガス中の砂の混入が少なくなり公害防止上有益である。

#### 4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明熱処理装置の模式縦断面図を表わし、

第2図は該装置中、加熱室の横断面図を表わす。

図中、

- |                   |           |
|-------------------|-----------|
| 1……地下ビット          | 2……炉蓋     |
| 3……仕切壁            | 4……開口部    |
| 5, 5', 5''……炉蓋    |           |
| 6, 6', 6''……巻上げ装置 |           |
| 7……ガイド            | 8……排水装置   |
| 9……トレー            | 10……ローラ   |
| 11……直火焚バーナ        | 12……輻射パネル |
| 13……循環ファン         | 14……盤疏板   |

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 15……排気口     | 16……ラジアントチューブ |
| 17……ファン     | 18……ダクト       |
| 19……酸素センサ   |               |
| 20……ダンパー調整器 |               |
| 21……ダンパー    |               |

特許出願人

トヨタ自動車株式会社

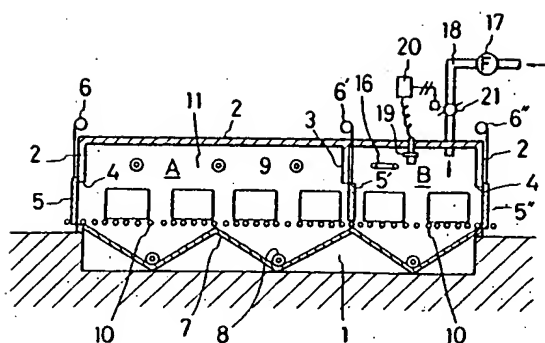
代理人

弁理士 厚 優 美

(ほか1名)



才 1 図



才 2 図

